

Szélsőséges vízháztartási helyzetek (belvíz, aszály) kialakulásának vizsgálata környezetinformatikai eszközökkel

Gálya Bernadett–Riczu Péter–Blaskó Lajos–Bákonvi Vivien–Tamás János

Debreceni Egyetem Mezőgazdaság-, Élelmiszertudományi és Környezetgazdálkodási Kar,

Víz- és Környezetgazdálkodási Intézet, Debrecen

bernadett.galya@agr.unideb.hu

ÖSSZEFOGLALÁS

A térben és időben egyaránt nagyon változó vízháztartási szélsőségek jellemzőek a Kárpát-medencére. Hazánk természeti adottságai mezőgazdasági termelés szempontjából az átlagosnál kedvezőbbek, hiszen 5,3 millió ha mezőgazdasági termelésre alkalmas, művelhető földterülettel rendelkezünk. Magyarországon 10 év átlagában rendszeresen 2–3 év belvizes, míg 2–3 év aszályosnak tekinthető. Ezek az extrém vízgazdálkodási szélsőségek gyakran azonos évben és nagyrészt azonos régiókban következnek be, amelyek a jövőben egyre gyakoribbak lehetnek különösen az alföldi régiókban. Az elmúlt évek földhasználatában bekövetkezett változások is befolyásolták a vízgazdálkodási szélsőségek kedvezőtlen hatásait, az érintett térségek lefolyási és összegyülekezési folyamatainak módosításával.

A kutatás céljából tűztük ki, hogy az Alföldön általunk kiválasztott két mintaterület (a Nyírség és a Szolnok–Türi Sík) példáján keresztül megvizsgáljuk a belvíz és az aszály kialakulásának körülményeit környezetinformatikai eszközökkel. A kutatás során először az AGROTOPO adatbázis alapján meghatároztuk, hogy melyek a belvíz és az aszály kialakulására hajlamos területek. Ezen kívül a CORINE Felszínborítás alapján kiértékeljük a mintaterületekre jellemző földhasználati kategóriákat. Továbbá 2003–2013 közötti időszakra jellemző NDVI értékek meghatározását követően kiértékeljük, hogy az aszály hatása mutatkozik-e terméskiesésben az adott területeken.

Eredményeink alapján megállapítható, hogy környezetinformatikai eszközök/adatbázisok segítségével nagy térbeli kiterjedésben lehet vizsgálni a belvíz és az aszály kialakulásának körülményeit.

Kulcsszavak: belvíz, aszály, Corine Felszínborítás, AGROTOPO, NDVI

SUMMARY


The Carpathian Basin is characterized by varying hydrological extremes, both in space and time. Hungary's natural endowments are more favourable than average, especially for agricultural production, with 5,3 million hectares of land we have which is suitable for agricultural production. These extreme water management are often occur in the same year and mostly in the same region, which may become more frequent in the future, especially in the lowland regions. The negative impacts of extreme water management was influenced by the land use changes in recent years, which has modified the runoff processes of the affected regions.

The aim of the study was to research the formation of inland water and drought circumstances in two sample areas the Great Plain (Szolnok-Türi flat and Nyírség) by geoinformatic tools. During the investigation in the first step we determined that areas which are susceptible to inland water and drought, based on the AGROTOPO database. In addition, land-use categories of characteristics of the sample areas are evaluated according to the Corine Land Cover. Furthermore, after defining characteristic of NDVI values between the period of 2003–2013, we evaluated the effect of drought whether can be detected in crop failures in respective areas.

Based on our results, we concluded that the formation of inland water and drought circumstances can be investigated in a large spatial extension by geoinformatic tools and databases.

Keywords: inland water, drought, Corine Land Cover, AGROTOPO, NDVI

BEVEZETÉS

A térben és időben egyaránt nagyon változó vízháztartási szélsőségek jellemzőek a Kárpát-medencei alföldekre, amelyek a jövőben egyre gyakoribbak lehetnek (Várallya  2008). Magyarországon súlyos problémaként merül fel a belvíz és aszály témaköre.

A természeti katasztrófák által okozott károk mintegy 40%-át a vizek többletéből eredőek teszik ki. Ez a túlsúly hazánkban fokozottan érzékelhető, ugyanis a természeti csapások közül az egyik legjelentősebb a belvíz okozta elöntések. Magyarország síkvidéki területeinek jelentős része belvízzel veszélyeztetett (Burai et al. 2003). A síkvidéki vízgyűjtő egységben a talaj felszínén és a hozzá tartozó talajterben összegyülekező, a növénytermesztés számára már felesleges vizet nevezzük belvíznek (Ligetvári 2000). Ezekben a területeken a belvíz az elmúlt időszakban, több hullámban

és nagy területi kiterjedéssel jelentkezett (Pálfi 2008). A belvizek típusai lehetnek összegyülekezési, feltörő vagy felszivárgó, illetve elvezetés által generált. Pálfi (2011) elemzése alapján a 2010–2011-es év egy rendhagyó időszak volt olyan szempontból, hogy a két év belvizei egymást erősítették. A belvízi jelenség általában sík vidékekre jellemző, így Magyarország területének több mint a fele belvízzel veszélyeztetett. A belvízi problémák elsősorban az Alföldön jelentkeznek, egyrészt a tájegység hatalmas és termékeny volta, másrészt a természet földrajzi adottságokból származó belvízi veszélyeztetettség miatt (Pálfi 1994). Általánosságban megállapítható, hogy a belvizek kialakulásához általában több kedvezőtlen természeti tényező együttes megjelenése szükséges, melyek hatását azonban az emberi beavatkozások fokozhatják, vagy mérsékelhetik (Pálfi 2004). A belvizek elsősorban a mezőgazdaságban okoznak nagymértékű károkat (Thyll és

Bíró 1999), amelyet két részre oszthatunk: közvetlen és a közvetett károokra. Közvetlen kárként léphet fel többek között a termés mennyiségének csökkenése, minőségének romlása, a tenyészidő módosulása. Közvetett kár a talajszerkezet romlása, a talaj tápanyag-készletének mennyiségi csökkenése, minőségi romlása, a művelt talajszelvény térfogattömegének növekedése és a talaj mikrobiális aktivitásának csökkenése. Ez utóbbi hatások együttesen csökkentik a talaj termékenységét (Vajdai 1981, Petrasovits és Vajdai 1982). Az elmúlt évek földhasználatában, a mező- és erdőgazdálkodás területi struktúrájában – a tulajdonviszonyok változása miatt – bekövetkezett változások kedvezőtlen irányba módosíthatják az érintett térségek lefolyási és összegyülekezési folyamatait, felerősítve ezzel a belvíz kialakulásának kockázatát (Thyll 1999).

Magyarország éghajlata igen változékony, nagy térbeli és időbeli szélsőségeket mutat. Ennek következtében hazánkban az aszályos évek is egyre gyakoribbá váltak (2003, 2007, 2009, 2012), amely a termésátlagok csökkenésében is megmutatkozik. Hazánk területének jelentős része aszályal veszélyeztetett. Aszálymentesnek csupán az ország nyugati, délnyugati része tekinthető. Az aszály közvetlen kiváltó oka a természetes tényezők eredménye (Szalai 2012). Az aszály kialakulását nagymértékben befolyásolja a változó éghajlat, a növekvő hőmérséklet, a kevesebb csapadék, a párolgás mértéke, valamint a talaj nedvességtartalma, víztároló képessége. Gyakrabban alakul ki aszály olyan területeken, ahol a domborzati viszonyoknak köszönhetően lejtős terep a jellemző, hiszen ebben az esetben a csapadék jelentős része lefolyik, nem szivárog be a talajba (Varga-Haszinovits et al. 2005).

A kutatásunk során célul tűztük ki, hogy megvizsgáljuk az általunk kiválasztott két mintaterület példáján keresztül, hogy milyen tényezők járulnak hozzá a belvíz és az aszály kialakuláshoz. A kutatásunk két alföldi mintaterületre terjedt, úgy mint Szolnok-Túri Sík (továbbiakban 1. mintaterület), amely esetében a belvíz kialakulását vizsgáltuk; valamint a Nyírség (továbbiakban 2. mintaterület), amely területen pedig az aszály kialakulásának körülményeit elemeztük. A vizsgálatunk az alábbi jellemzőkre terjedtek ki:

- talajtani jellemzők, úgymint: talajtípus, fizikai féleség, talaj termőréteg vastagság, vízgazdálkodási kategóriák (AGROTOPO alapján, mindkét terület esetében);
- földhasználat változás 2000 és 2006 között (CORINE Felszínborítás alapján, mindkét mintaterület esetében);
- vegetáció vizsgálata 10 éves idősorban 2003–2013 (NDVI értékek alapján a Nyírség esetében).

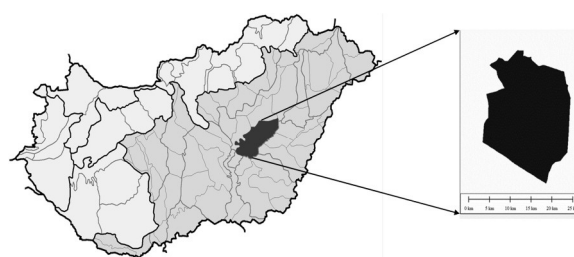
ANYAG ÉS MÓDSZER

A belvíz kialakulását befolyásoló tényezők vizsgálata

A kutatásunk során a belvíz kialakulását befolyásoló tényezőket az 1. mintaterület (1. ábra) területén egy belvízöblötzet elemzésével végeztük.

A kutatás során a célunk az volt, hogy területileg lehatároljuk a belvíz kialakulása szempontjából befolyásoló területeket, majd pedig környezet-informatikai eszközökkel meghatározzuk ezek pontos területét.

1. ábra: A belvízöblötzet az 1. mintaterületen



Forrás: Net1 alapján saját szerkesztés

Figure 1: Inland water area in the first sample area

Source: own edition by Net1

Így megkaptuk, hogy a vizsgált mintaterületünk mely része veszélyeztetett belvíz tekintetében. A vizsgálat során talajtani adottságok közül, az általunk kiválasztott négy kategóriát vettük alapul. Első lépésként a talajtípusok területi megoszlását és térbeli elrendeződését vizsgáltuk, ezért Global Mapper szoftverkörnyezetben ábrázoltuk a területet az AGROTOPO adatbázisa alapján. Ezt követően a területre jellemző fizikai féleséget, talaj termőréteg vastagságot valamint vízgazdálkodási tulajdonságokat vizsgáltuk meg (2. ábra).

A következő lépésben a mintaterület értékelését az IDRISI Selva szoftverkörnyezetben végeztük el több lépésben keresztül. A Global Mapper szoftverből exportáltuk a vektoros állományokat, és ezeket importáltuk az IDRISI-be. Ezt követően a vektoros állományokat átalakítottuk raszterekké, a RasterVektor konverzió segítségével, mivel az IDRISI főleg raszteres állományokkal dolgozik. A raszteres fájlok esetében pedig már Area művelettel tudtuk meghatározni hektárban az egyes területek méretét. Majd ezeket számszerűsítettük, így megkaptuk, hogy a teljes mintaterületünk hány százalékát teszik ki az egyes kategóriák.

Mivel nemcsak a talajtani tulajdonságok, hanem a földhasználati változások is befolyásolják a vízgazdálkodási szélsőségek kedvezőtlen hatásait, ezért a földhasználat változását is vizsgáltuk a mintaterületünk esetében a Corine Land Cover alapján. Az adatbázisból öt kategóriát választottunk ki, amelyek az alábbiak voltak: nem öntözött szántóföldek (211), állandóan öntözött területek (212), rét, legelő (231), természetes gyepek, természetközeli rétek (321), mezőgazdasági-erdészeti területek (244). A 212-es és 244-es kategória nem volt megtalálható a mintaterületen, így a Global Mapper szoftverből történő kiexportálás után, már csak a 211, 321, 231-es kategóriákat vizsgáltuk.

Ahogy azt említettük a további értékeléseket az IDRISI Selva szoftverkörnyezetben végeztük el az alábbi lépéseken keresztül. Ezek feldolgozása a talajtani adottságokhoz hasonlóan történt.

2. ábra: A belvz kialakulását befolyásoló talajtani tényezők térbeli elrendeződése az 1. mintaterületen

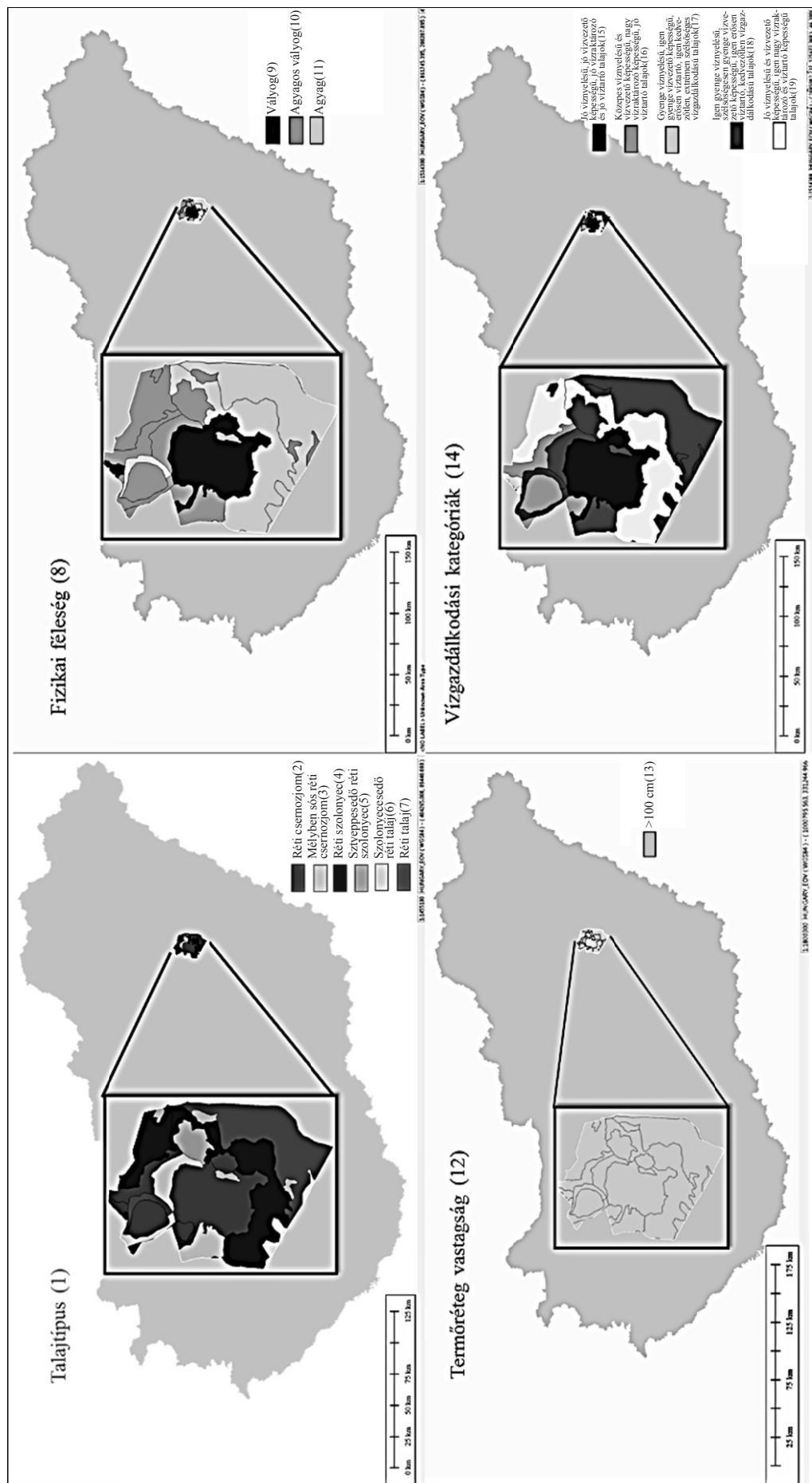


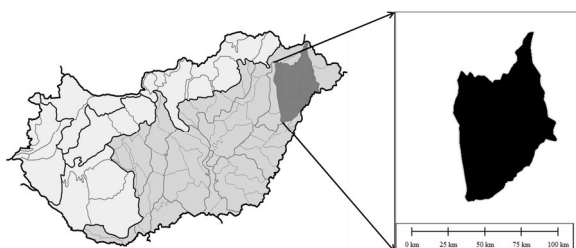
Figure 2: Spatial distribution of different soil characteristics in the first sample area

Genetic types of soils(1), Meadow chernozems (with hydromorphic character)(2), Meadow chernozems with salt accumulations in deeper layer(3), Meadow solonchaks(4), Meadow soils(7), Soil texture(8), Clay loam(10), Clay(11), Depth of the column(12), > 100 cm(13), Soil water management categories(14), Soils with good infiltration rate, Solonchak meadow soils(6), Meadow soils(7), Loam(9), Clay loam(10), Clay(11), Depth of the column(12), > 100 cm(13), Soil water management categories(14), Soils with good infiltration rate, very low permeability, water holding capacity and water retention(15), Soils with medium infiltration rate and permeability, high water holding capacity and good water retention(16), Soils with low infiltration rate, very low permeability and high water retention and unfavourable water management(17), Soils with very low infiltration rate and extremely low permeability, very high water retention and extreme water management(18), Soils with good infiltration and permeability, very high water holding capacity and water retention(19)

Az aszály kialakulását befolyásoló tényezők vizsgálata

A kutatásunkat során az aszály kialakulását befolyásoló tényezőket a 2. mintaterületen (3. ábra) elemeztük.

3. ábra: A Nyírség területe a 2. mintaterület



Forrás: Net2 alapján saját szerkesztés

Figure 3: The second sample area Nyírség

Source: own edition by Net2

A vizsgálat során az volt a célunk, hogy lehatároljuk a mintaterületen az aszály kialakulását befolyásoló tényezőket. Első lépésként a talajtípusok térbeli elrendeződését ábrázoltuk Global Mapper szoftverkörnyezetben. Ahogyan azt már korábban említettük a talajtani tulajdonságok alapján a talajtípus, fizikai féleség, termőréteg vastagság valamint vízgazdálkodási tulajdonságok kerültek elemzésre a 2. mintaterület esetében is. Ezekről a kategóriákról kivágotat készítettünk a mintaterületről AGROTOPO adatbázisa alapján (4. ábra).

A földhasználat változás vizsgálata során szintén azonos a kategóriákat elemeztük, mint az első mintaterület esetében (nem öntözött szántóföldek (211), állandóan öntözött területek (212), rét, legelő (231), természetes gyepek, természetközeli rétek (321), mezőgazdasági-erdészeti területek (244). Azonban a 212-es és 244-es kategória nem volt megtalálható a mintaterületen, így a Global Mapper szoftverből történő exportálás után, már csak a 211, 321, 231-es kategóriákat elemeztük.

A 2. mintaterület esetében a vegetáció aktivitását 10 éves időszorban 2003–2013 elemeztük. Az elemzés során 2003–2013 közötti MODIS felvételeket dolgoztunk fel. Először átalakítottuk a MODIS HDF fájlokat Global Mapper 15 szoftver környezetben IDRISI RST formátummá, majd az IDRISI-ben történt a további utófeldolgozás. A mintaterület esetében vektoros állomány állt a rendelkezésünkre, amelyet raszter-vektor konverzióval alakítottunk át. A hatékonyabb feldolgozás érdekében készítettünk egy makro modellt IDRISI szoftver környezetben (5. ábra), amely tartalmaz egy a Raster Group fájlt, ami kötegelve tartalmazza az egyes években található NDVI felvételeket, a window-művelet segítségével kivágtuk a számunkra szükséges területet, majd pedig az overlay-művelet segítségével hozzáadtuk a mintaterületet. Végül hisztogram segítségével numerikusan megkaptuk az egyes évekre jellemző NDVI értékeket.

EREDMÉNYEK

A belvíz kialakulását befolyásoló tényezők vizsgálata

Az 1. mintaterület esetében először az általunk kiválasztott talajtani tényezők területi arányát határoztuk meg. Legnagyobb arányban találhatóakat ábrázoltuk az 1. táblázatban. Ez alapján elmondható, hogy a talajtípusok közül a legnagyobb arányban a 22-es kódú réti szolonyecsek találhatóak a területen (60,6%). A fizikai féleségek tekintetében a terület legnagyobb részére (65%) az agyagos vályog jellemző. A mintaterületen a termőréteg vastagsága mindenhol 100 cm felett van. A vízgazdálkodás szempontjából 5 kategória található a mintaterületen. A terület nagy része (60,6%) a jó víznyelésű és vízvezető-képességű, igen nagy víztartó-képességű talajok kategóriába esik. Jelentős területen megjelenik még az igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok (23,9%).

Az 1. mintaterület esetében vizsgáltuk továbbá a földhasználat változásának területi eloszlását is 2000-es és 2006-os adatok alapján. Földhasználat változás tekintetében legnagyobb arányban a nem öntözött szántóföldek találhatóak a területen ez 70%. A 2000-es és 2006-os felszínborítási adatok alapján nincs változás az általunk kiválasztott kategóriák között földhasználat változás tekintetében, így ebben az esetben nem végeztük el az NDVI adatok elemzését.

Az aszály kialakulását befolyásoló tényezők vizsgálata

A Nyírségben az aszály megjelenésének, kialakulásának körülményeit vizsgáltuk. A 2. mintaterület esetében az AGROTOPO alapján ugyanazokat a talajtani jellemzőket vizsgáltuk, mint az 1. mintaterület esetében. Ezek területi arányait a 2. táblázat tartalmazza.

A 2. táblázat jól szemlélteti, hogy egyik legnagyobb arányban kovárányos barna erdőtalaj (34%), illetve futóhomok (28%) találhatóak a területen. A jellemző fizikai féleségi kategóriák alapján jól látható, hogy a legnagyobb kiterjedésben homok található a területen (71,87%). A termőréteg vastagsága a terület legnagyobb részén (87%) 100 cm felett van. A 2. táblázat alapján továbbá megállapítható hogy a vízgazdálkodás szempontjából a terület nagy része a nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes víztartó-képességű, gyengén víztartó talajok közé tartozik (51%). Ezen kívül a második legnagyobb arányban az igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge víztartó-képességű, igen gyengén víztartó talajok találhatóak (37%). A többi típus százalékos eloszlása nem számottevő.

A Nyírség esetében vizsgáltuk továbbá a földhasználat változásának területi eloszlását is (3. táblázat) 2000-es és 2006-os adatok alapján.

Az aszály kialakulását befolyásoló talajtani tényezők térbeli elhelyezkedése a Nyírségben

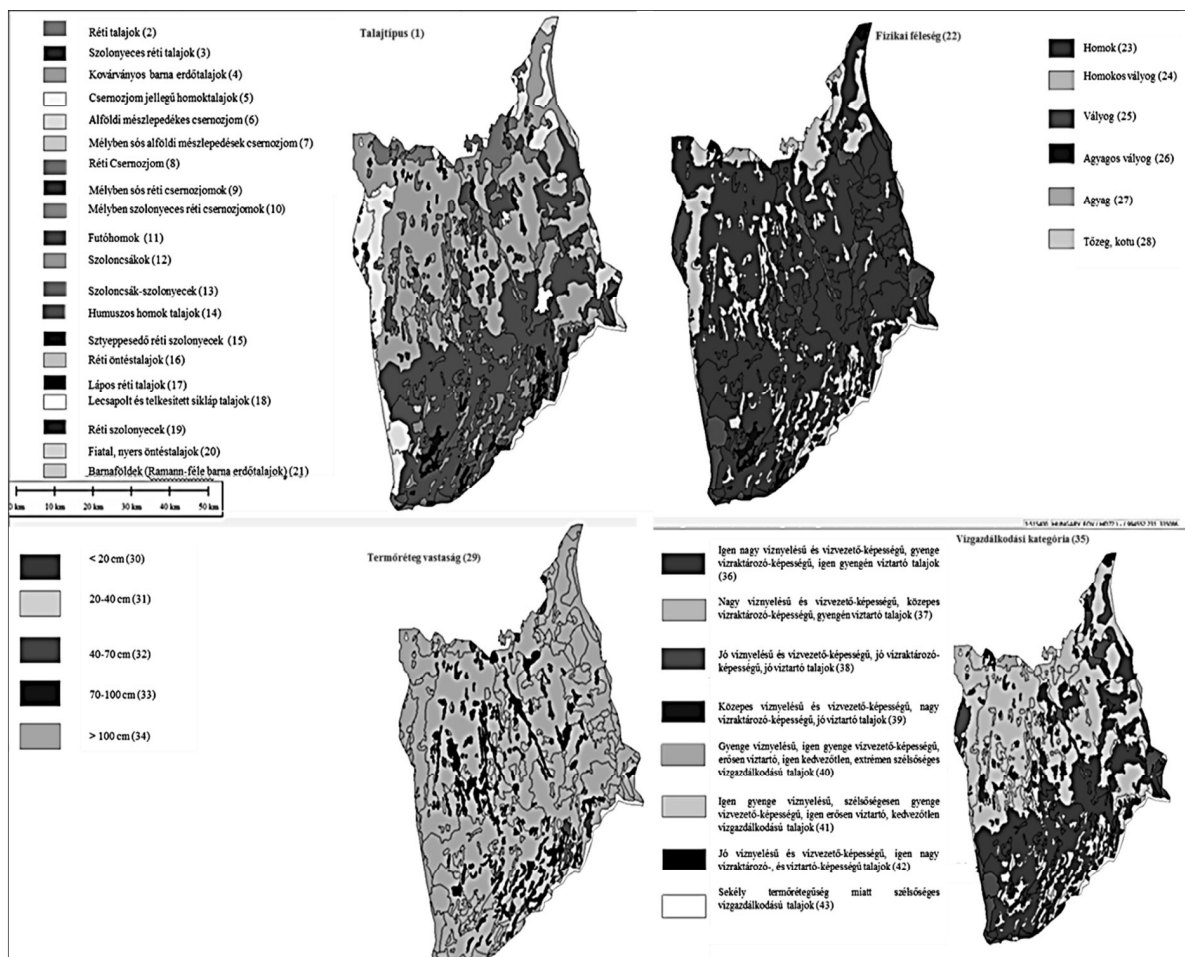


Figure 4: Spatial distribution of different soil characteristics in the second sample area

Genetic types of soils(1), Meadow soils(2), Solonchak meadow soils(3), „Kovárvány” brown forest soils(4), Chernozem-type sandy soils(5), Calcareous chernozems(6), Lowland chernozems with salt accumulation in deeper layers(7), Meadow chernozems (with hydromorphic character)(8), Meadow chernozems with salt accumulations in deeper layer(9), Solonchak meadow chernozems(10), Blown sand(11), Solonchaks (saline soils)(12), Solonchak-solonetz soils (saline-alkaline soils)(13), Humous sandy soils(14), Meadow soils turning into steppe formation(15), Meadow alluvial soils(16), Peaty meadow soils(17), Ameliorated peat soils(18), Meadow solonchaks(19), Alluvial soils(20), Brown earths (Ramann brown forest soils)(21), Soil texture of soils(22), Sand(23), Sandy loam(24), Loam(25), Clay loam(26), Clay(27), Organic soils(28), Depth of the column(29), <20 cm(30), 20–40 cm(31), 40–70 cm(32), 70–100 cm(33), >100 cm(34), Soil water management categories(35), Soils with very high infiltration rate, and permeability, low water holding capacity and water retention(36), Soils with high infiltration rate and permeability, moderate and low water retention(37), Soils with good infiltration rate, permeability, water holding capacity and water retention(38), Soils with medium infiltration rate and permeability, high water holding capacity and good water retention(39), Soils with low infiltration rate, very low permeability and high water retention and unfavourable water management(40), Soils with very low infiltration rate and extremely low permeability, very high water retention and extreme water management(41), Soils with good infiltration and permeability, very high water holding capacity and water retention(42), Extreme water management due to shallow depth(43)

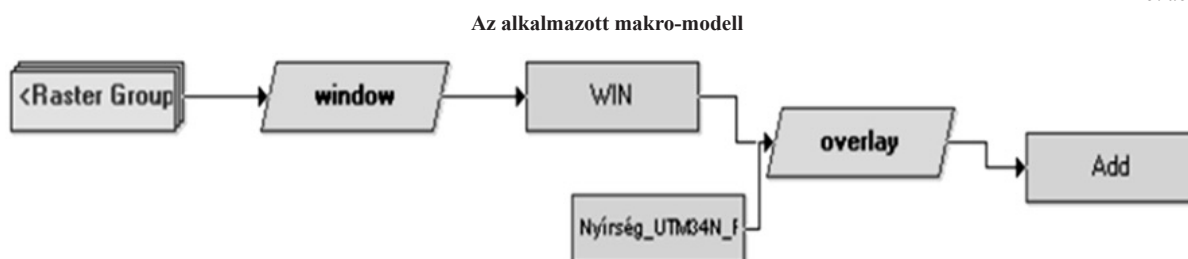


Figure 5: Az alkalmazott makro-modell

1. táblázat

A talajtani tényezők területi aránya a mintaterületen AGROTOPO alapján

A talajtípus kódja(1)	Talajtípus neve(2)	Területi aránya(%) (3)
16	Réti csernozjomok(4)	15,5
17	Mélyben sós réti csernozjomok(5)	3,1
22	Réti szolonyecek(6)	60,6
23	Sztyeppesedő réti szolonyecek(7)	2,0
24	Szolonyeces réti talajok(8)	4,6
25	Réti talajok(9)	14,2
A fizikai féleség kódja(10)	Fizikai féleség megnevezése(11)	Területi aránya(%) (3)
3	Vályog(12)	10,4
4	Agyagos vályog(13)	65,0
5	Agyag(14)	24,6
A termőréteg-vastagság kódja(15)	Termőréteg vastagsága(16)	Területi aránya(%) (3)
5	>100 cm	100
A talaj vízgazd. tulajd. kódja(17)	A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai megnevezése(18)	Területi aránya(%) (3)
3	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok(19)	5,7
4	Közepes víznyelésű és vízvezető-képességű, nagy vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok(20)	5,1
7	Igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvezető-képességű, igen erősen víztartó, kedvezőtlen vízgazdálkodású talajok(21)	23,9

Table 1: Spatial distribution of different soil characteristics based on AGROTOPO database

Code of genetic types of soils(1), Genetic types of soils(2), Area ratio(%) (3), Meadow chernozems (with hydromorphic character)(4), Meadow chernozems with salt accumulations in deeper layer(5), Meadow solonchaks(6), Meadow soils turning into steppe formation(7), Solonchak meadow soils(8), Meadow soils(9), Code of soil texture(10), Soil texture(11), Loam(12), Clay loam(13), Clay(14), Code of topsoil thickness(15), Depth of the column(16), Code of hydrophysical categories(17) Soil water management categories(18), Soils with good infiltration rate, permeability, water holding capacity and water retention(19), Soils with medium infiltration rate and permeability, high water holding capacity and good water retention(20), Soils with very low infiltration rate and extremely low permeability, very high water retention and extreme water management(21)

2. táblázat

A talajtani tényezők területi aránya a mintaterületen AGROTOPO alapján

Talajtípus kódja(1)	Talajtípus neve(2)	Területi aránya(%) (3)
2	Futóhomok(4)	28
3	Humuszos, homokos talajok(5)	9
9	Barnaföldek (Ramann-féle barna erdőtalajok)(6)	2
10	Kovárványos barna erdőtalaj(7)	34
12	Csernozjom jellegű homoktalajok(8)	0,38
14	Alföldi mészlepedékes csernozjom(9)	6
16	Réti csernozjomok(10)	3
Fizikai féleség kódja(11)	Fizikai féleség megnevezése(12)	Területi aránya(%) (3)
1	Homok(20)	71,82
2	Homokos vályog(21)	18,00
3	Vályog(22)	6,00
Termőréteg-vastagság kódja(13)	Termőréteg vastagság megnevezése (cm)(14)	Területi aránya(%) (3)
3	40–70 cm	2
4	70–100 cm	10
5	>100 cm	87
A talaj vízgazd. tulajd. kódja(15)	A talaj vízgazdálkodási tulajdonságai megnevezése(16)	Területi aránya(%) (3)
1	Igen nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, gyenge vízraktározó-képességű, igen gyengén víztartó talajok(17)	37
2	Nagy víznyelésű és vízvezető-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok(18)	51
3	Jó víznyelésű és vízvezető-képességű, jó vízraktározó-képességű, jó víztartó talajok(19)	8

Table 1: Spatial distribution of different soil characteristics based on AGROTOPO database

Code of genetic types of soils(1), Genetic types of soils(2), Area ratio(%) (3), Blown sand(4), Humous sandy soils(5), Brown earths (Ramann brown forest soils)(6), „Kovárvány” brown forest soils(7), Chernozem-types sandy soils(8), Lowland chernozems(9), Meadow chernozems (with hydromorphic character)(10), Code of soil texture(11), Soil texture(12), Sand(13), Sandy loam(14), Loam(15), Code of topsoil thickness(13), Depth of the column(14), Code of Hydrophysical categories(15), Soil water management categories(16), Soils with very high infiltration rate, and permeability, low water holding capacity and water retention(17), Soils with high infiltration rate and permeability, moderate and low water retention(18), Soils with good infiltration rate, permeability, water holding capacity and water retention(19), Sand(20), Sandy loam(21), Loam(22)

Földhasználat-változás a 2. mintaterület esetében a Corine Land Cover alapján

Földhasználati kategória kódja(1)	Földhasználati kategória megnevezése(2)	Területi eloszlása (%) (3) Corine 2000	Területi eloszlása (%) (3) Corine 2006
211	Nem öntözött szántóföldek(4)	49,0	46,0
231	Rét, legelő(5)	5,0	5,0
321	Természetes gyepek, természetközeli rétek(6)	0,7	0,7

Table 3: Examination of land use changes in case of the first sample area based on Corine Land Cover

Code of land use categories(1), Name of land use categories(2), Area ratio (%) (3), Non-irrigated arable land(4), Pastures(5), Natural grasslands(6)

A legnagyobb kiterjedésben a nem öntözött szántóföldek találhatók (46%-ban). A másik két kategória csupán néhány %-ban jelenik meg. A 2. mintaterület esetében különbség mutatkozott a nem öntözött területek esetében 2000 és 2006 között, vagyis nőtt az öntözött területek aránya, ezért további vizsgálatokat szeretnénk volna végezni, hogy kimutassuk, hogy ez megmutatkozik-e a vegetáció aktivitása esetében. Ennek vizsgálatára NDVI adatokat dolgoztunk fel 2003–2013 között. Továbbá megvizsgáltuk, hogy éves bontásban, hogyan alakultak ezek az értékek az aszályos években

(2003, 2007, 2009, 2012). Az adatok kiértékelése látható a 6. ábrán.

Az NDVI értékek alapján elmondható, hogy a vegetációs aktivitás csökken az általunk vizsgált 10 éves időszakban. Tehát annak ellenére, hogy a nem öntözött területek esetében csökkenés mutatkozott, ez az NDVI értékekkel nem volt kimutatható. Az aszályos évek közül 2003-ban volt a legalacsonyabb az NDVI érték (0,529), 2009-ben pedig a legmagasabb (0,592), amelynek mindkét esetben feltehetően a kiugró júniusi csapadék volt az oka.

NDVI adatok kiértékelése a 2. mintaterület esetében 2003–2013 között

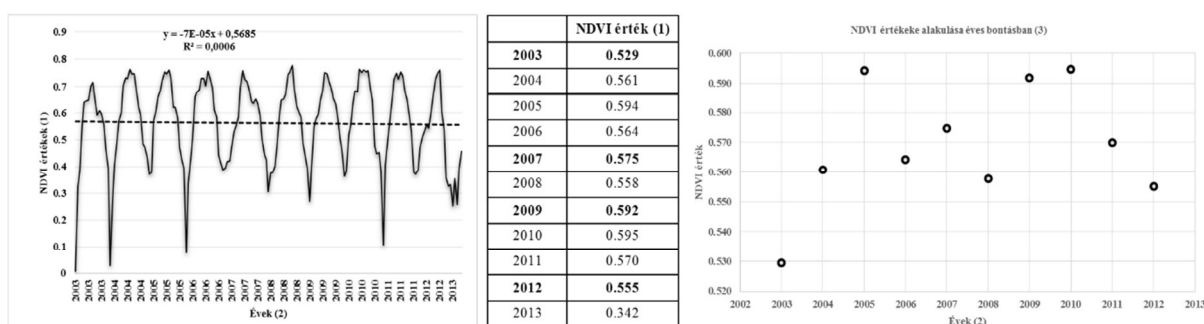


Figure 6: Examination of NDVI values between 2003–2013 in case of the second sample area
NDVI values(1), Years(2), NDVI values in annual breakdown(3)

KÖVETKEZTETÉSEK

A kutatásunk során két alföldi mintaterületen vizsgáltuk a belvíz- és az aszály kialakulásának körülményeit, kiváltó okait, elsősorban talajtani jellemzők alapján. A vizsgálataink mindkét terület esetében az alábbi jellemzőkre terjedtek ki: talajtípus, fizikai féleség, talaj termőréteg vastagság, vízgazdálkodási kategóriák (AGROTOPO alapján) valamint földhasználat változásra 2000 és 2006 között (CORINE Land Cover alapján). Ezen kívül a Nyírség esetében 2003–2013 között az NDVI értékek kiértékelésével vizsgáltuk a vegetáció aktivitását.

Az 1. mintaterület (Szolnok-Túri Sík) esetében a talajtani jellemzők alapján megállapítható, hogy a terület több mint 60%-a érzékeny a belvíz kialakulására (a talajtípusok között legnagyobb százalékban a réti szolonyecok, a fizikai féleségek közül az agyagos vályog). Továbbá a terület jelentős részén (több mint 20%) az igen gyenge víznyelésű, szélsőségesen gyenge vízvétő képességű, igen erősen víztartó, kedvezőtlen

vízgazdálkodású talajok a jellemzők. A földhasználat változás folyamán a vizsgált 5 kategória közül három lehetett kimutatni a területen, mégpedig a nem öntözött szántóföldeket; a rét, legelőt; valamint a mezőgazdasági-erdészeti területeket. Legnagyobb arányban a nem öntözött szántóföldek találhatók a területen, 70%-os arányban.

A 2. mintaterület a talajtípusok között a 2. legnagyobb százalékban a talajtípusok közül a futóhomok volt megtalálható (28%), a fizikai féleségek közül a homok 71,82%, a vízgazdálkodási tulajdonságai közül pedig a nagy víznyelésű és vízvétő-képességű, közepes vízraktározó-képességű, gyengén víztartó talajok 51%-ban vannak jelen a területen. Ezek alapján a terület nagy része aszályérzékenynek mondható. A földhasználat változás vizsgálata során kimutattuk, hogy a legnagyobb arányban a nem öntözött szántóföldek találhatók a területen. Ebben az esetben különbség mutatkozott a nem öntözött területek esetében 2000 és 2006 között (46→49%), vagyis nőtt az öntözött területek aránya, ezért további vizsgálatokat szeretnénk

volna végezni, hogy kimutassuk, hogy van-e változás a vegetáció aktivitásában. Ennek vizsgálatára NDVI adatokat dolgoztunk fel 2003–2013 között.

Az NDVI értékek alapján elmondható, hogy a vegetációs aktivitás csökkent az általunk vizsgált 10 éves időszakban, tehát annak ellenére, hogy a nem öntözött

területek esetében csökkenés mutatkozott, ez az NDVI értékekkel kiértékelése során nem volt kimutatható.

A továbbiakban tervezzük megvizsgálni a Nyírség esetében a szerves anyag készlet alakulásának vizsgálatát, hogy még jobban le tudjuk határolni, mely területek a leginkább érzékenyek az aszályra.

IRODALOM

- Burai P.–Tomor T.–Bíró T.–Lénárt Cs. (2003): Mértékadó belvízhozam meghatározása térinformatikai eszközökkel. II. Erdei Ferenc Tudományos Konferencia. Kecskeméti Főiskola Kertészeti Főiskolai Kar. 342–345.
- Ligetvári F. (szerk.) (2000): Mezőgazdasági vízgazdálkodás 1–2. Tessedik Sámuel Főiskola. Szarvas.
- Net1: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HU_microregion_1.7.22._Szolnok%E2%80%93T%C3%BAr-s%C3%ADk.png
- Net2: https://hu.wikipedia.org/wiki/Ny%C3%ADrs%C3%A9g#/media/File:HU_mesoregion_1.10._Ny%C3%ADrs%C3%A9g.png
- Pálfi I. (2004): Belvizek és aszályok Magyarországon. Budapest. 492.
- Pálfi I. (2011): Belvizek és aszályok, mint a magyar Alföld sajátosságai, különös tekintettel a 2010–2011. évi rendkívüli belvízjárársra. Hidrológiai Tájékoztató. Budapest. 104–107.
- Pálfi I. (2008): A 2006. évi belvíz kialakulásának okai és sajátosságai, definíciói. Hidrológiai Közöny. 88: 5.
- Pálfi I. (1994): Az Alföld belvíz-veszélyeztetettségi térképe. Vízügyi Közlemények. 76. 3: 278–290.
- Petrasovits I.–Vajdai I. (1982): A termőhelyi víztöbbletek termelést korlátozó hatásai. [In: Petrasovits I. Sik vidéki vízrendezés és gazdálkodás.] Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 19–36.
- Szalai S. (2012): Az aszály definíciói. [In: Bihari Z. (szerk.) Délkelet-Európai Aszálykezelési Központ – DMCSEE. Összefoglaló a projekt eredményeiről.] Országos Meteorológiai Szolgálat. 7–9.
- Thyll Sz. (1999): A földvédelmet szolgáló belvíz-veszélyeztetettségi regionális kataszteri rendszer kidolgozása. FVM témazáró beszámoló jelentés. Debrecen. 55.
- Thyll Sz.–Bíró T. (1999): A belvíz-veszélyeztetettség térképezése. Vízügyi Közlemények. 81. 4: 709–718.
- Vajdai I. (1981): A szántóföldi termesztésben okozott károk. [In: Kiss et al. Gazdálkodás belvizes területeken.] Mezőgazdasági Kiadó. Budapest. 80–109.
- Várallyay Gy. (2008): A talaj szerepe a csapadék-szélsőségek kedvezőtlen hatásainak mérséklésében. Klíma-21 Füzetek. 52: 57–72.
- Varga-Haszinovits Z.–Varga Z.–Lantos Zs.–Gerencsér E. (2005): Az 1951–2000 közötti időszak szélsőséges nedvességi értékeinek agroklimatológiai elemzése. Agro-21 Füzetek. 46: 26–37.